3 ИТА
4

ЗАВОД "Э Л П Р О М" - г.ТРОЯН

~~0874~~
0849

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫСОКОМОМЕНТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА С ДЛИТЕЛЬНЫМ МОМЕНТОМ 7 Нм, 13 Нм, 21 Нм, 23Нм, 30 Нм и 47 Нм.

О Г Л А В Л Е Н И Е

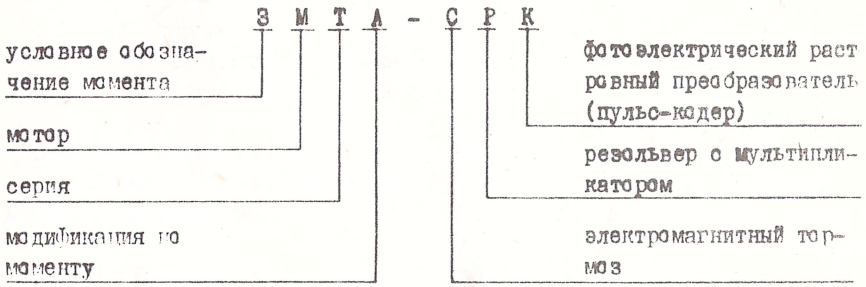
1. Техническое описание
1.1. Введение
1.2. Условия работы
1.3. Описание двигателя
1.4. Встроенные узлы
2. Инструкция по монтажу
2.1. Механический монтаж
2.2. Электрический монтаж
3. Инструкция по эксплуатации
4. Настройка и регулировка
4.1. Постоянноточковая машина
4.2. Датчик частоты вращения
4.3. Электромагнитный тормоз
4.4. Датчик углового положения вала
5. Паспорт

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

1.1. Введение.

Высокомоментные двигатели являются частью высокомоментных приводов и предназначены для механизмов подачи металлорежущих станках с ЧПУ, в роботах, трансманипуляторах и т.д.

Типовое обозначение двигателей получается следующим образом:



Если в обозначение двигателя есть число 2,5, то передаточное число мультипликатора 1:2,5. Если пропущены буквы С, Р или К, это значит, что двигатель без встроенного электромагнитного тормоза, резольвера или пульс-кодера (ФРП).

1.2. Условия работы.

Двигатели предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды - от +5°С до +40°С
- высота над уровнем моря - до 1000 м
- относительная влажность - до 80% при 30°С.

Окружающая среда должна быть взрывобезопасной. В ней не должны находится токопроводящая пыль, агресивные газы и пары с концентрациями, разрушающими метали и изоляцию.

1.3. Описание двигателя. Технические данные.

Комплект двигателя состоит из постояннотоковой машины со встроенным температурным датчиком, на которой предусмотрена установка:

- датчика частоты вращения (тахогенератор);
- безлюфтового электромагнитного тормоза;
- датчика углового положения вала типа резольвера или пульс-кодера.

* 3226

Конструкция постояннотоковой машины обращенного типа показана на рис.1. В роторе находяться постоянные магниты с магнитнами осьями тангенциально ориентированными по отношению к оси вращения. Полюса возбуждения образуются от полюсных наконечников, размещеных между магнитами. Обмотка размещена в статоре, с которым неподвижно связан колектор. Проводка тока от неподвижных контактных колец к неподвижному колектору осуществляется через вращающийся щеткодержатель, закрепленный на валу двигателя болтами А. Пары щеток поставлены в металических гильзах, закрепленых к щеткодержателю болтами Б.

Есть возможность настройки неитрали двигателя.

Двигатели с степеной защиты IP-44 и тепловой класс изоляционной системы "F".

Двигатели типов 1МТ, 2МТА, 3МТА, 4МТА и 4МТВ во всех модификациях несбдуваемые, а все модификации двигателя 5МТ с независимой вентиляций, которая осуществляется от двух вентиляторов и воздуховода. Степень защиты воздуховода IP-20.

Технические параметры двигателей даны в таблице 1. Там же дан тип рекомендуемого преобразователя.

При встроивание электромагнитного тормоза, вес двигателей указанний в таблице 1 повышается на:

- тип 1МТ-С, 2МТА-С, 3МТА-С, 4МТА-С - 3,6 кг;
- тип 4МТВ-С и 5МТ-С - 6,0 кг.

При встроивание датчика углового положения вала, вес всего двигателям повышается на:

- тип "Резольвер" - 0,5 кг
- тип "Пульс-кодер" - 1,2 кг

Монтажно-габаритные размеры двигателей даны на рис.2 и рис.3.

На рис.4 показан допустимый момент нагрузки в зависимости от частоты вращения при длительном и кратковременном режиме работы (а) и время работы при частоте вращения 0,25 $n_{макс.}$ и заданном моменте (б) для двигателя 1МТ.

На рис.5, рис.6, рис.7, рис.8 и рис.9 - то же соответно для двигатели 2МТА, 3МТА, 4МТА, 4МТВ и 5МТ.

1.4. Встроеные узлы. Описание. Технические данные.

Указаные ниже узлы включаются в комплект двигателя в зависимости от модификации.

1.4.1. Датчик частоты вращения.

Датчик представляет собой четырехполюсный постояннотоковый

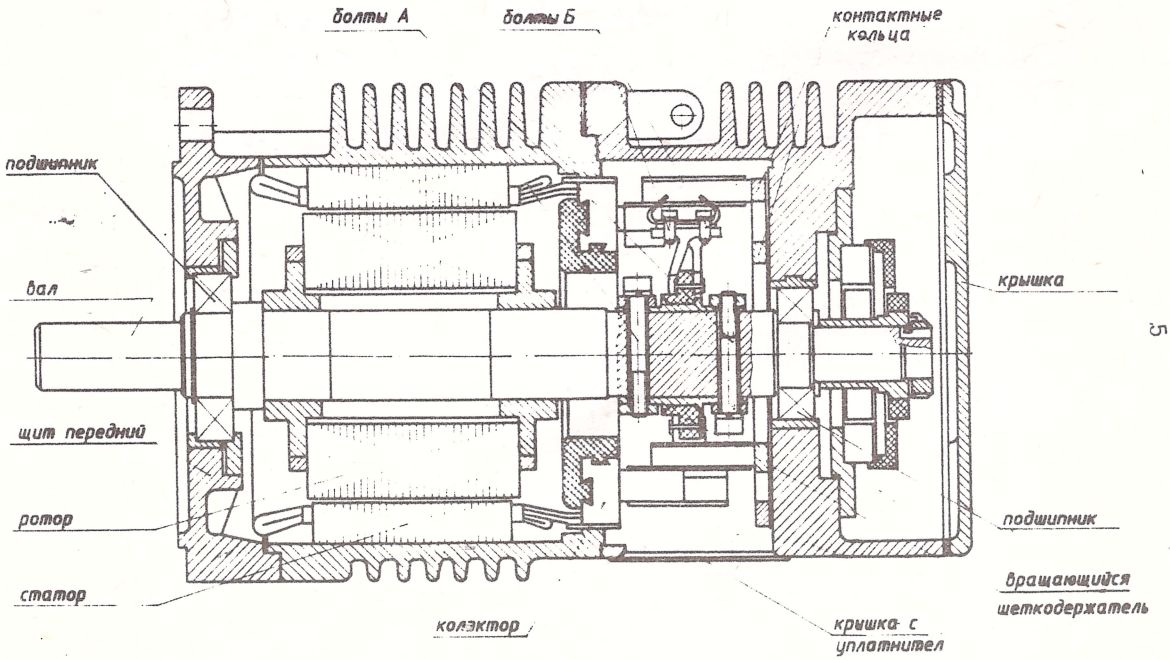

болты А
болты Б
контактные кольца
подшипник
вал
щит передний
ротор
статор
коллектор
крышка
подшипник
вращающийся щеткодержатель
крышка с уплотнителем

Рис. 1.

Таблица 1.

Тип			1MT /1MT-C/	2MTA /2MTA-C/	3MTA /3MTA-C/	4MTA /4MTA-C/	4MTB /4MTB-C/	5MT /5MT-C/
M_{g_0}		Н.м	7*	13	21	23	30	47
M_{max}		Н.м	50	80	110	120	170	190
n_{max}		$мин^{-1}$	1500	1500	1500	1500	1500	1500
J		$кг.м^2$	0,0150 /0,0178/	0,0190 /0,0223/	0,0260 /0,0290/	0,0290 /0,0318/	0,0366 /0,0416/	0,0366 /0,0416/
U_{max}		В	70	100	140	170	190	190
I_{g_0}		А	26	26	30	26	28	48
Вес		кг	26	30	33	36	40	44
Тормоз	M_T	Н.м	13	13	13	13	24	24
	I_T	А	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,3
Рекомендуемый преобразователь			4AEB16 3PEB16	4AEB16 3PEB16	4AEB16 3PEB16	4AEB16 3PEB16	4AEB16 3PEB16	8AEB16 5PEB16

* 10Нм в режиме S_2 - 120мин.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

	Тип	Шт.	Зав.№
1. Электродвигатель		1	
2. Комплект запчастей			
– 4 комплекта щеток для двигателя		4к	–
– 4 комплекта щеток для тахогенератора		4к	–
– реле типа УЗП *(или РЗП 16)*		1	–
3. Сопроводительная документация для ВЭД		1	

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

0849 ~~0844~~

Высокомоментный постояннотоковый электродвигатель – Зав.№ ..... соответствует стандарту и признан годным к эксплуатации на основании контрольных испытаний.

Подпись принявших лиц:

Дата производства: 2.03.89

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Предприятие-производитель обязано бесплатно заменять и (или) ремонтировать высокомоментные электродвигатели в течение 12 месяцев от начала эксплуатации металлорежущего станка, но в срок не превышающий 18 месяцев после выпуска двигателя заводом, в случае, если в течение этого времени потребитель констатировал несоответствие изделия соответствующему ОН.

Замена или ремонт производятся при условии соблюдения требований транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации данных в соответствующих ОН или данных производителем в документации, сопровождающей высокомоментный электродвигатель.

Дневник поправок, произведенных в сервизе

Сервиз	Дата поступления в сервиз	Заказ	Вид произведенного ремонта	Дата передачи	Произвел ремонт
. . . . .					
. . . . .					
. . . . .					
. . . . .					

.....
(Дата продажи)

Продавец: .....

Покупатель: .....

(имя и адрес)

ЗАВОД "Э Л П Р О М" – г.ТРОЯН

02.03.89
.....
/Дата производства/
.....0874 0849
/№ гарантийного свидетельства/

ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Наименование изделия: Высокомоментный электродвигатель
Модель: .....3МТД..... Зав.№ .....0874 0849.....
Паспорт № .....0874...../2.03.....19.89 г.
Гарантийный срок: .....0849.....
Товар куплен от: .....
/наименование торговской организации/
с фактурой № .....

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует указанные показатели и безупречную работу двигателя в течение 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня экспедиции. Неисправности, возникшие в этот период, устраняются безвозмездно заводом-производителем путем ремонта двигателя или же его замены.

ДАННЫ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Высокомоментный электродвигатель постоянного тока типа 3МТА заводской номер ....0874.... показал следующие контрольные данные:

0849

1.	Внешний осмотр	....ДЗ
2.	Изоляционное сопротивление по отношению корпусу:	
2.1.	Обмотки якоря $\geq 2M\Omega$	....ДЗ
2.2.	Обмотки тахогенератора $\geq 2M\Omega$	....ДЗ
2.3.	Обмотки электромагнитного тормоза $\geq 2M\Omega$	....ДЗ
3.	Изоляционное сопротивление датчика температурной защиты по отношению элемента в который он встроен $\geq 2M\Omega$	....ДЗ
4.	Разница частоты вращения при правом и левом вращении при $I = I_{до}$ и $n = 375$ мин$^{-1}$	..... мин$^{-1}$
5.	Потребляемая мощност на холостом ходу	..... Вт
6.	Приработка длительностью 1 час при $I = I_{до}$ и $n = 375$ мин$^{-1}$	..ДЗ
7.	Испытание при частоте вращения $n = 1500$ мин$^{-1}$	....ДЗ
8.	Испытание изоляции с повышеном напряжении:	
8.1.	Обмотки якоря – 1500V	....ДЗ
8.2.	Обмотки тахогенератора – 600V	....ДЗ
8.3.	Обмотки электромагнитного тормоза – 600V	....ДЗ
9.	Напряжение тахогенератора при $n = 1000$ мин$^{-1}$	....ДЗ
9.1.	Правое вращение	..20,8.. В
9.2.	Левое вращение	..20,8.. В
10.	Статический тормозной момент электромагнитного тормоза в холодном состоянии	..... Нм

Электродвигатель отвечает стандартизационному документу ОП 04 70101-88 и признан годным для эксплуатации.

1. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Высокомоментный постоянно-токовый электродвигатель Зав.№

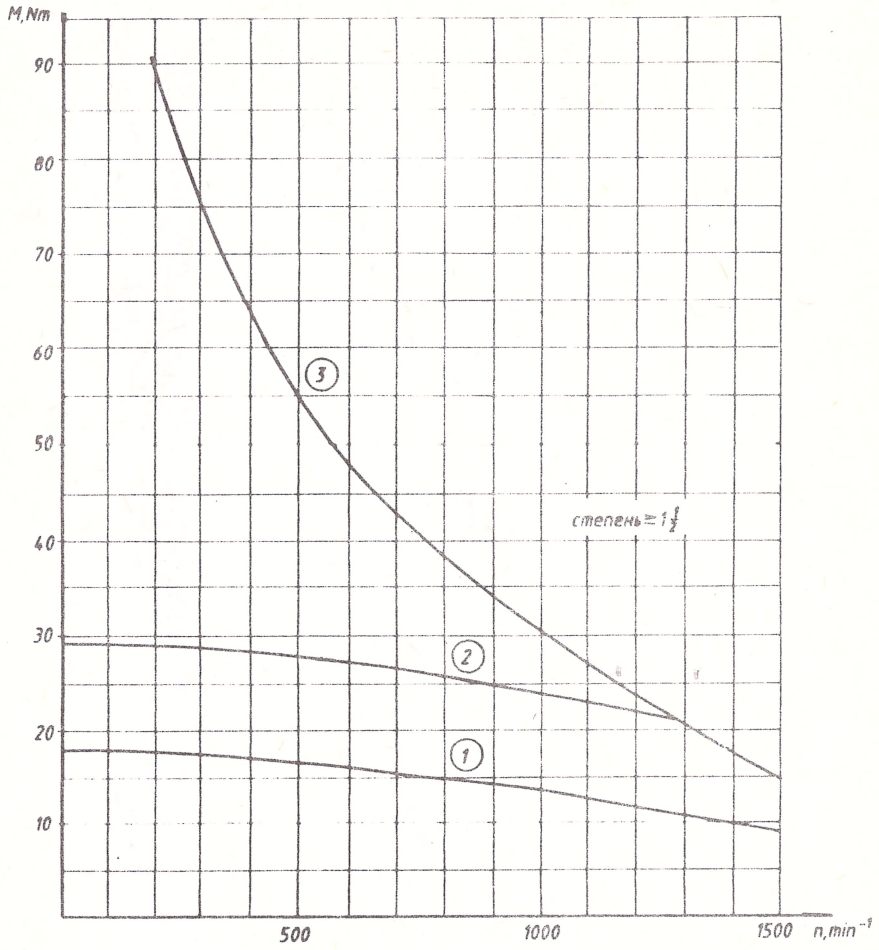
Подвержен . . . . . .
(название или шифр предприятия-производящего консервацию)
консервации согласно требованиям, заложенным в Инструкции по консервации.

Дата консервации: .....
Произвел консервацию: ..... (подпись)
Принял изделие после консервации: ..... (подпись)

2. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Высокомоментный постояннотоковый электродвигателей, упакован согласно требованиям, заложенным в задании за разработки и
ОН 04 70101-88

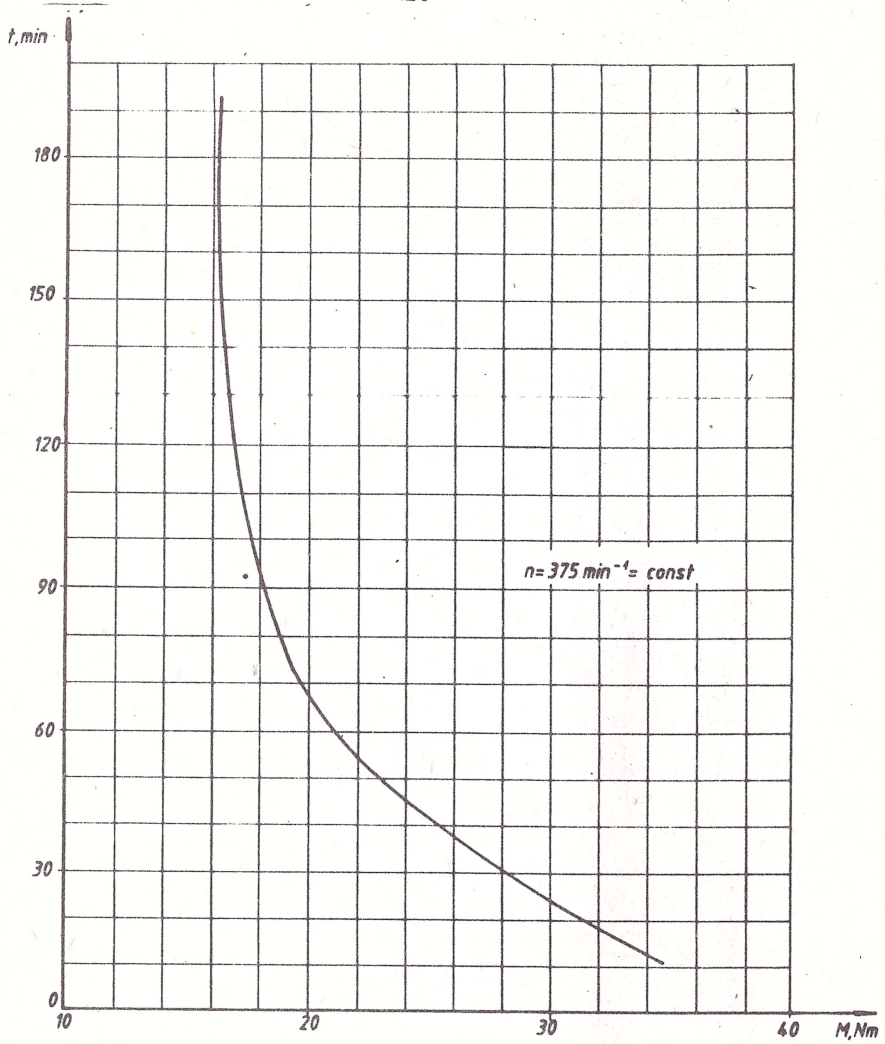
Дата упаковки: .....
Произвел упаковку: ..... (подпись)
Принял изделие после упаковки: ..... (подпись)



Двигатель 2МТА
Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения

1. Граничная топлинная крива в режиме S_1
2. Граничная топлинная крива в режиме S_2
3. Граничная комутационная крива- степень искрения $1\frac{1}{2}$

Рис. 5а.



Двигатель 2МТА

Допустимое время работы при частоте вращения 0,25 n_{max} и $M=C^{te}$

Рис. 5б.

ЗАВОД "ЭЛПРОМ" – г. ТРОЯН

ВЫСОКОМОМЕНТНЫЙ ПОСТОЯННОТОКОВЫЙ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

П А С П О Р Т

4.4. Датчик углового положения вала.

Резольвер.

Конструктивно резольвер монтируется к основе так, что создается условия "нулирования" и удаление люфта мультипликатора.

Удаление люфта мультипликатора осуществляется следующим образом (рис.10):

- снимается задняя крышка двигателя;
- распускаются оба болта Г и оба болта Д;
- при осторожном вращении эксцентрикового кольца находиться положение, обеспечивающее безлюфтовую передачу;
- затягиваются оба болта Д.

"Нулирование" резольвера осуществляется следующим образом:

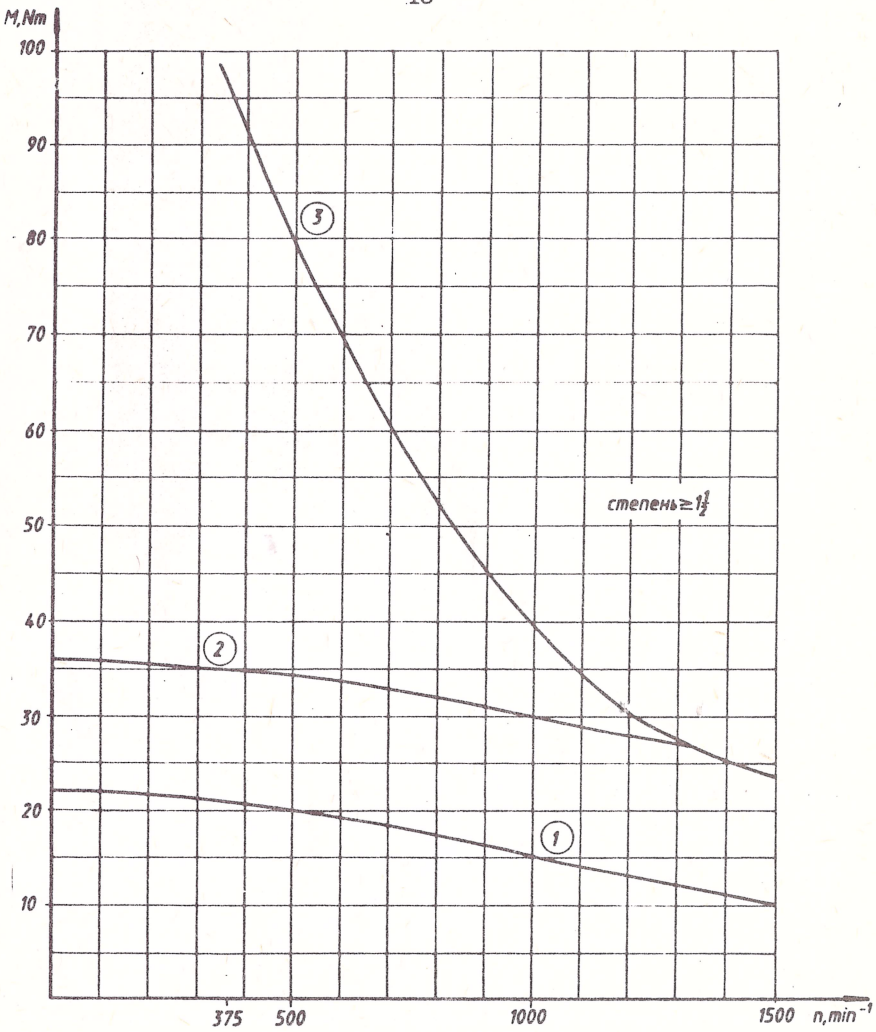
- при ослабленных болтах Г поворачивается корпус резольвера в ту или другую сторону до его нулирования;
- затягиваются оба болта Г, при этом резольвер фиксируется к основе;
- установливается задная крышка.

Пульс-кодер.

В период работы двигателя пульс-кодер не нуждается в регулировке и настройке.

ВНИМАНИЕ!

Завод изготвитель оставляет за собой право замены деталей двигателя с сохронением присоединительных размеров, без уведомления клиентов.



Двигатель 3MTA

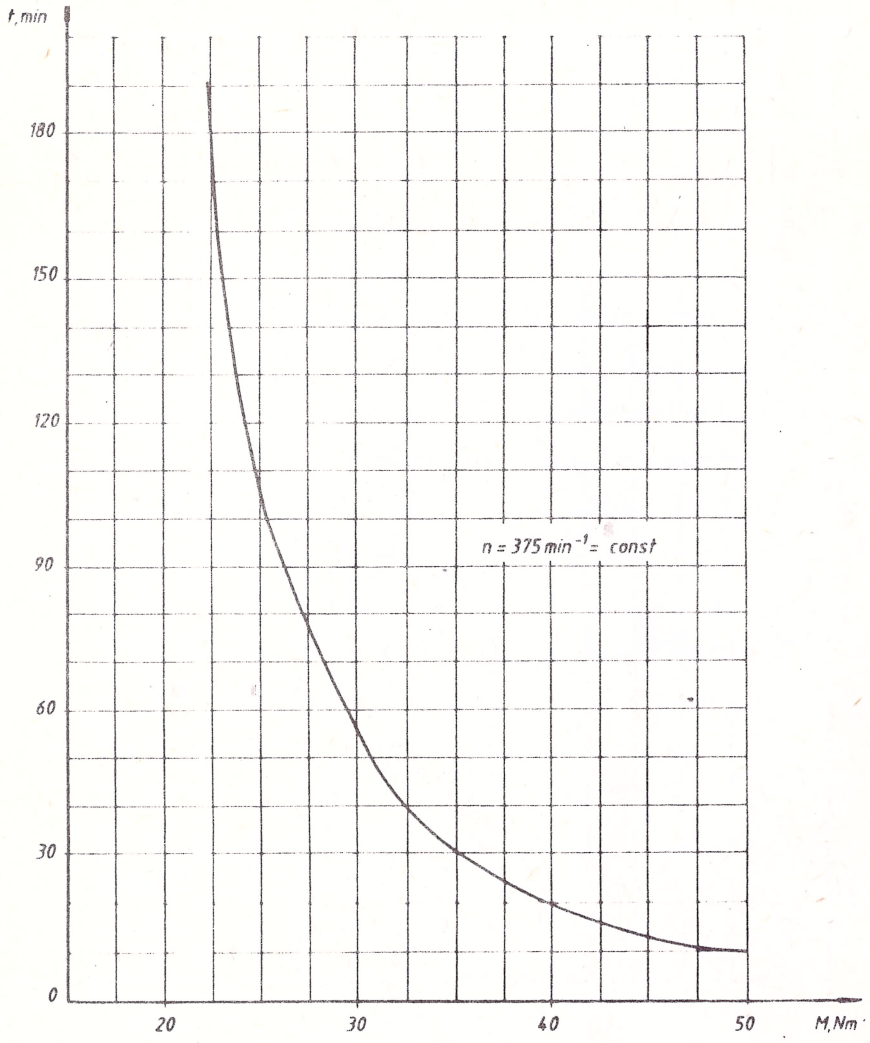
Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения

1. Граничная топлинная крива в режиме S_1

2. Граничная топлинная крива в режиме S_2

3. Граничная комутационная крива- степень искрения $1\frac{1}{2}$

Рис. 6а.



Двигатель 3МТА

Допустимое время работы при частоте вращения 0,25 n_{max} и $M = C^{te}$

Рис. 6б

- снимается задняя крышка двигателя;
- расшускаются оба винта В (рис.10);
- при осторожном повороте, траверса устанавливается в положение, при котором выходное напряжение тахогенератора одинаковое по абсолютной величине при вращении двигателя с обе стороны, с одной и тойже частотой вращения;
- затягиваются винты Г.

Если поверхность коллектора имеет неравности или царапины ее надо снова отшлифовать.

ВНИМАНИЕ!

Недопускается обработка поверхности коллектора на диаметре меньше чем Ø 60,5 мм, как и получение биение поверхности коллектора по отношение к валу больше чем 0,01 мм. При монтаже под токоснимающее устройство подкладывается соответствующие число регулирующих пластин, так что бы грань щеткой отстояла на 0,5 мм от поверхности коллектора.

4.3. Электромагнитный тормоз.

Характер работы электромагнитного тормоза такой, что он не изнашивается интенсивно. Регулировка делается только в том случае, если воздушный зазор стал больше чем 0,5 мм. Она осуществляется следующим образом:

- снимается защитная крышка переднего щита и измеряется воздушный зазор при подаче питающего напряжения тормоза;
- развинчиваются восьми болты М6, держащие переднего щита к корпусу двигателю;
- без выключения питающего напряжения тормоза, снимается передний щит вместе с магнитной системой;
- развинчиваются четири болта М5, крепящие магнитную систему к щиту;
- ставятся необходимое число регулирующих пластин, чтобы достич необходимый зазор – 0,4÷0,5 мм.

Монтаж делается в обратном порядке.

ВНИМАНИЕ!

Демонтаж и монтаж электромагнитного тормоза делается обязательно при подачи питающего напряжения соответствующей полярности.

4. НАСТРОЙКИ И РЕГУЛИРОВКИ.

Всегда, когда приходится демонтировать двигатель, то при последующем монтаже необходимо осуществить комплекс настроечных и регулировочных операции.

Рекомендуется, чтобы все это делалось в специализированном бюро обслуживания.

4.1. Постояннотоковая машина.

При нормальной эксплуатации и своевременной замене щеток, завод-производитель гарантирует работу двигателя в продолжении 10000 часов без дополнительной настройки и регулировки. После аварии или при капитальном ремонте необходимо только настроить нейтраль следующим образом (рис.1):

- снимается боковая крышка вместе с уплотнителем под ней;
- распускаются оба болта A;
- при повороте, вращающегося щеткодержателя в ту или другую сторону (с последовательным затягиванием болтов A) находится такое положение вращающесего щеткодержателя, при которым двигатель врашается с одной и то же частотой вращения в обе стороны при одинаковой и абсолютной величине питающем напряжении:
- затягиваются оба болта A;
- монтируются уплотнитель и боковую крыку.

ВНИМАНИЕ!

Точная настройка неитрали делается при номинальном вращающем моменте двигателя. Грубая настройка нейтрали может проводится на холостом ходу.

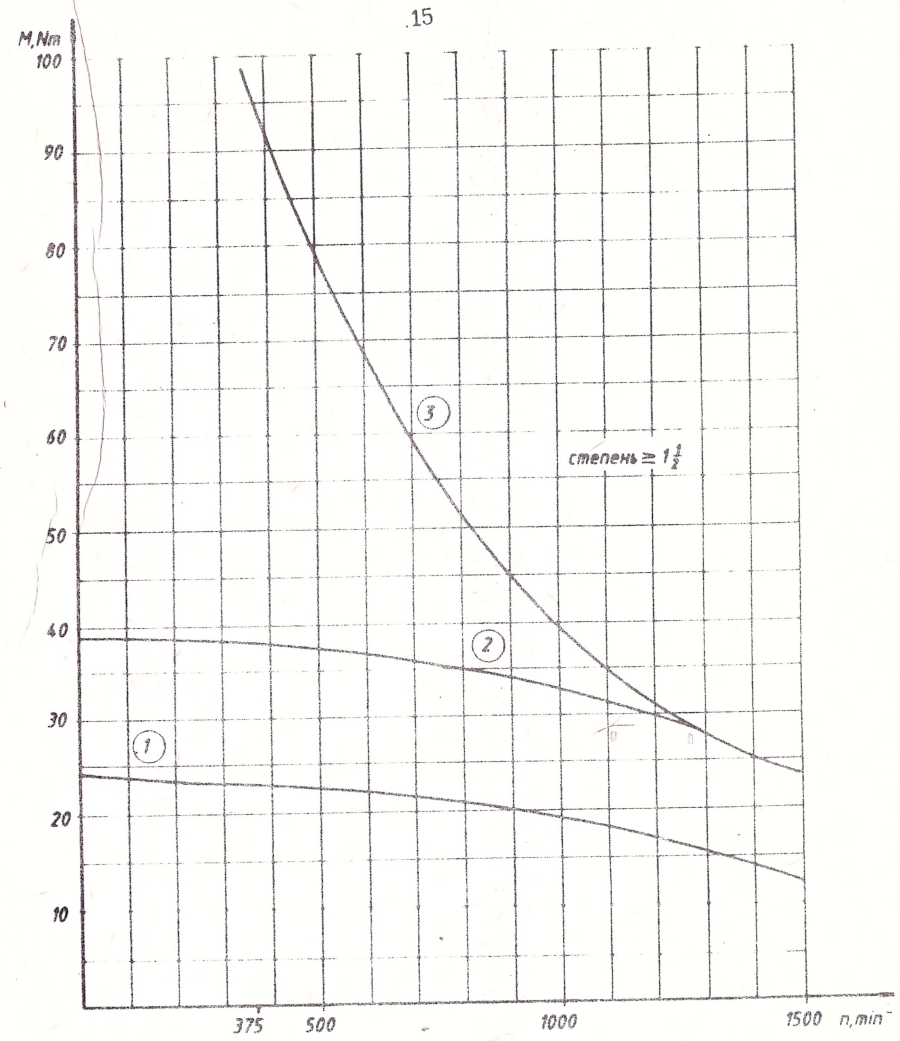
Если контактные поверхности колектора или контактные кольца имеют неравности или царапины, то необходимо до монтажа двигателя их отшлифовать. Допускается обработка в аксиальном направлении каждого из них не больше чем 0,25 мм, при этом торцевое биение не должно быть больше чем 0,02 мм.

При монтаже грани гильзы щеткодержателя должны быть на расстоянии 2 мм от поверхности коллектора.

4.2. Датчик частоты вращения.

Во време работы тахогенератор не нуждается в специальном обслуживании и регулировании. При необходимости настроивается только нейтраль.

Настройка осуществляется следующим образом:



Двигатель 4MTA

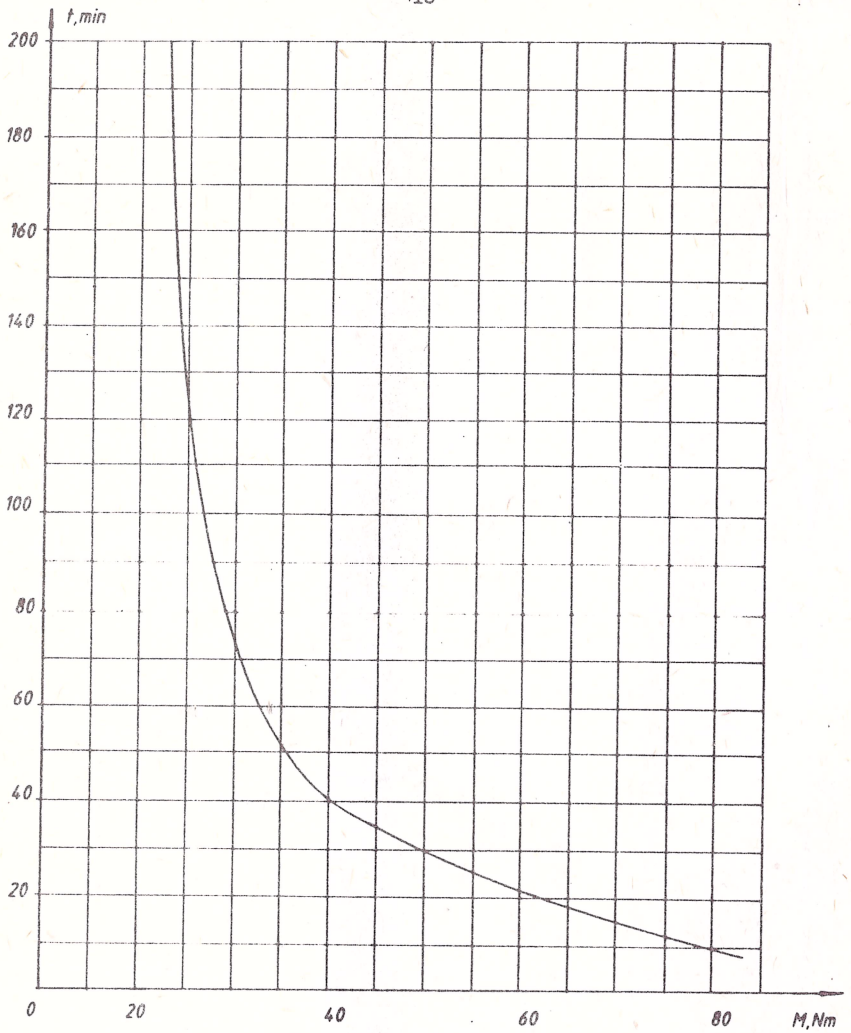
Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения

1. Граничная топлинная крива в режиме S_1

2. Граничная топлинная крива в режиме S_2

3 Граничная комутационная крива – степень искрение 1½

Рис. 7а.



Двигатель 4МТА

Допустимое время работы при частоте вращения 0,25n_{max} и $M=C^{te}$

Рис. 7б.

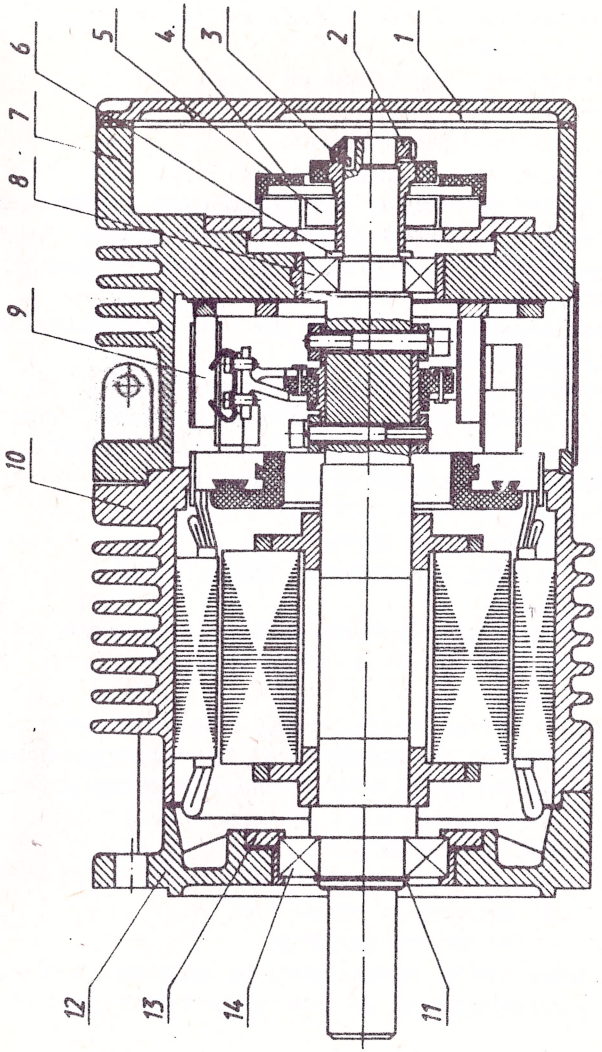


рис. 15.

Таблица 2

Тип двигателя	Передний подшипник	Задний подшипник
1МТ, 2МТА, 3МТА, 4МТА	6207-2z	6206-2z
4МТВ, 5МТ	6208-2z	6206-2z

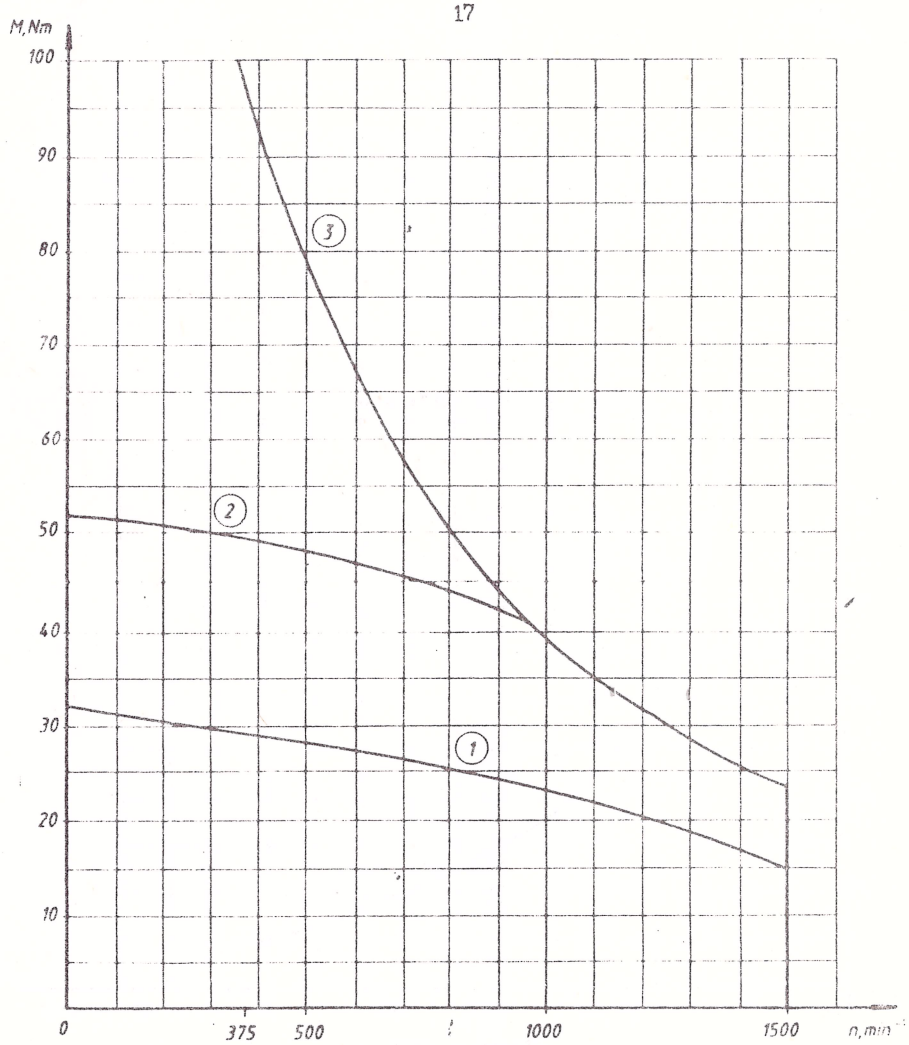
Демонтаж двигателя осуществляется в следующей последовательности (рис.15):

1. Снимается "Крышка задняя" - поз.1.
2. Распаиваются кабели электромагнитного тормоза и вентилятора.
3. Развертывается "Гайка круглая" - поз.2 и снимается "Шайба предохранительная" - поз.3.
4. Снимается "Устройство токосъемное для тахогенератора" - поз.4.
5. Ставится "Кольцо стальное" против намагничивания статора для тахогенератора.
6. Снимаются последовательно:
   6.1. "Ротор тахогенератора" - поз.5.
   6.2. "Шайба защитная" - поз.6.
   6.3. "Щит задний" - поз.7.
   6.4. "Подшипник задний" - поз.8.
   6.5. "Устройство токосъемное" - поз.9.
   6.6. "Статор" - поз.10.
   6.7. "Кольцо зегеровое" - поз.11.
   6.8. "Щит передний" - поз.12.
   6.9. "Крышка подшипниковая передняя внутренняя" - поз.13.
   6.10. "Подшипник передний" - поз.14.

Монтаж двигателя делается в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ!

Во всех случаях, когда возникает необходимость снять ротор тахогенератора, необходимо предварительно демонтировать токосъемное устройство, на его место установить кольцо из нитис" стали размером Ø 12 x Ø 24 x 35 мм, после чего снимается ротор.

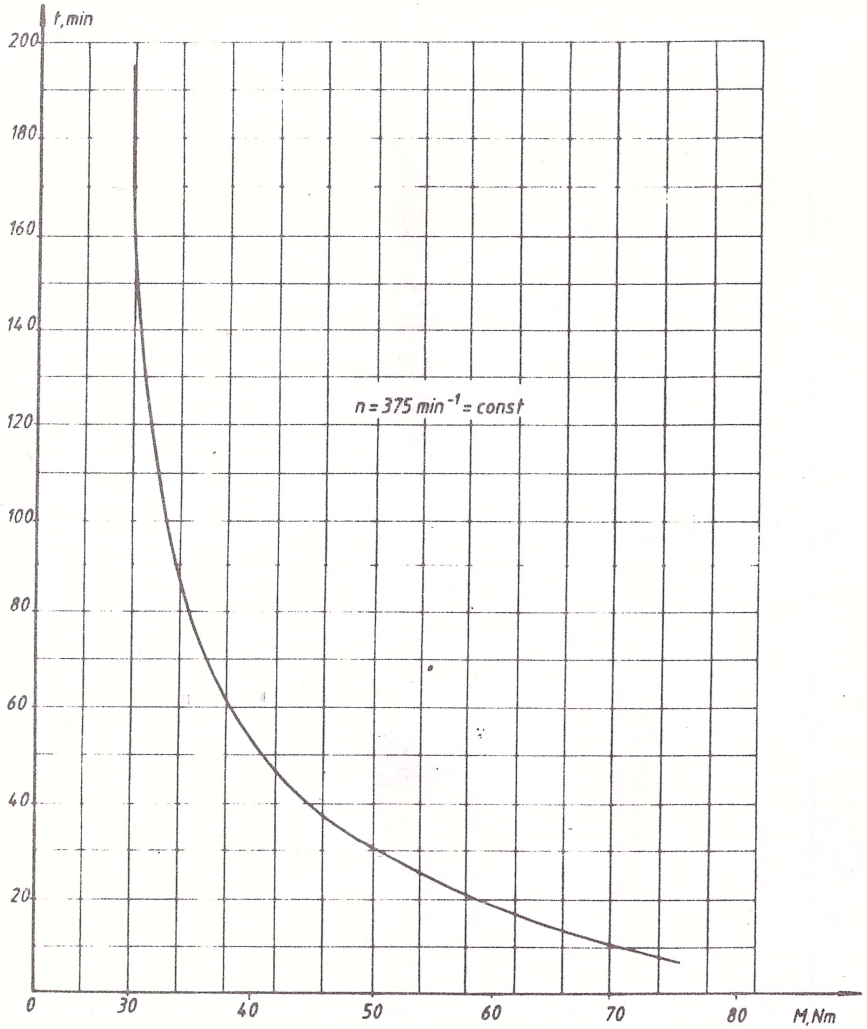


Двигатель 4МТВ

Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращение

1. Граничная топлинная крива в режиме S_1
2. Граничная топлинная крива в режиме S_2
3. Граничная комутационная крива - степень искрение $1\frac{1}{2}$

Рис. 8а.



Двигатель 4МТВ

Допустимое время работы при частоте вращения 0,25 n_{max} и $M = C^{te}$

Рис. 8б.

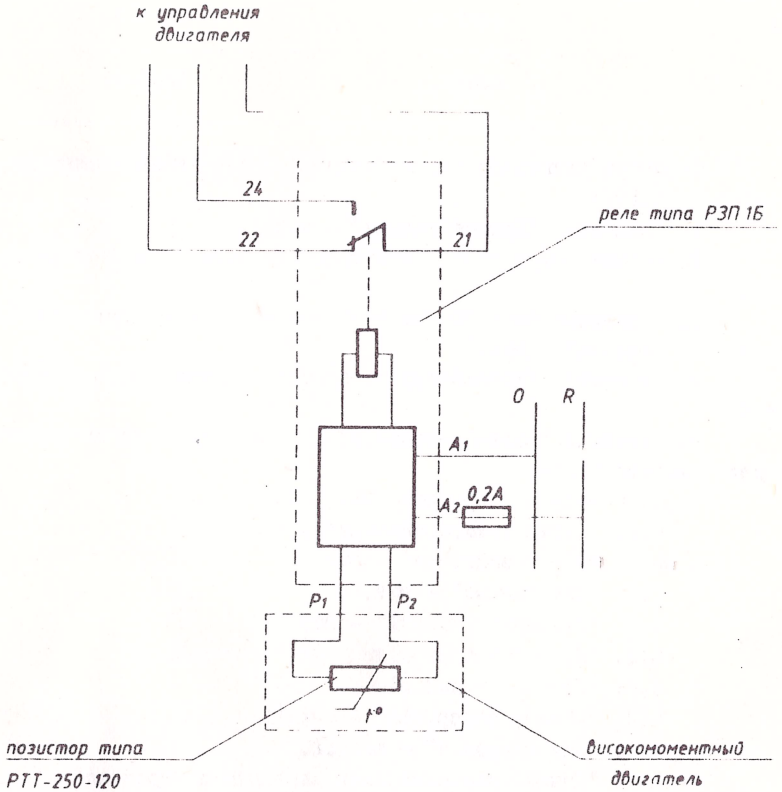


Схема подсоединения когда применяется реле типа РЗП-1Б

рис. 14б

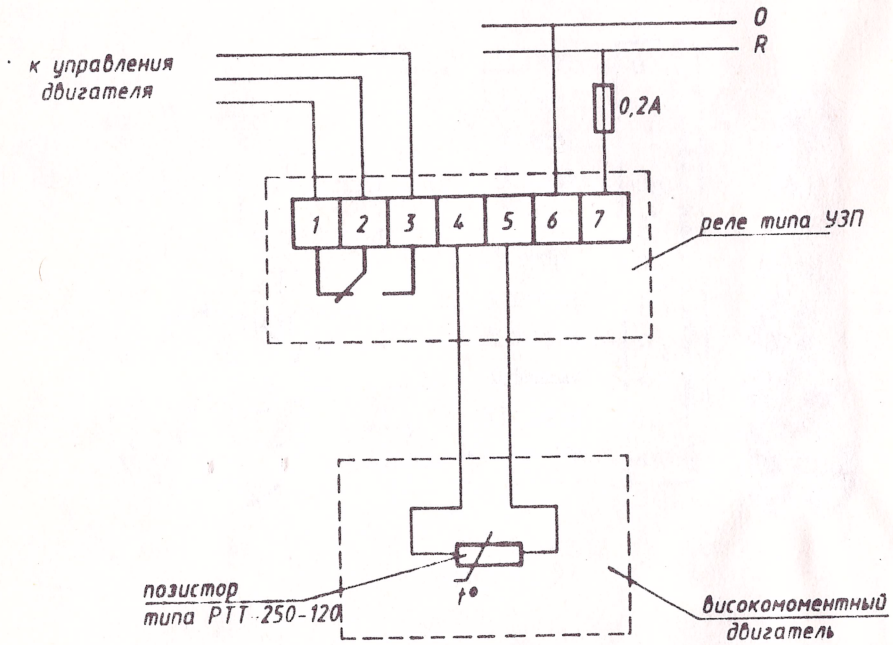
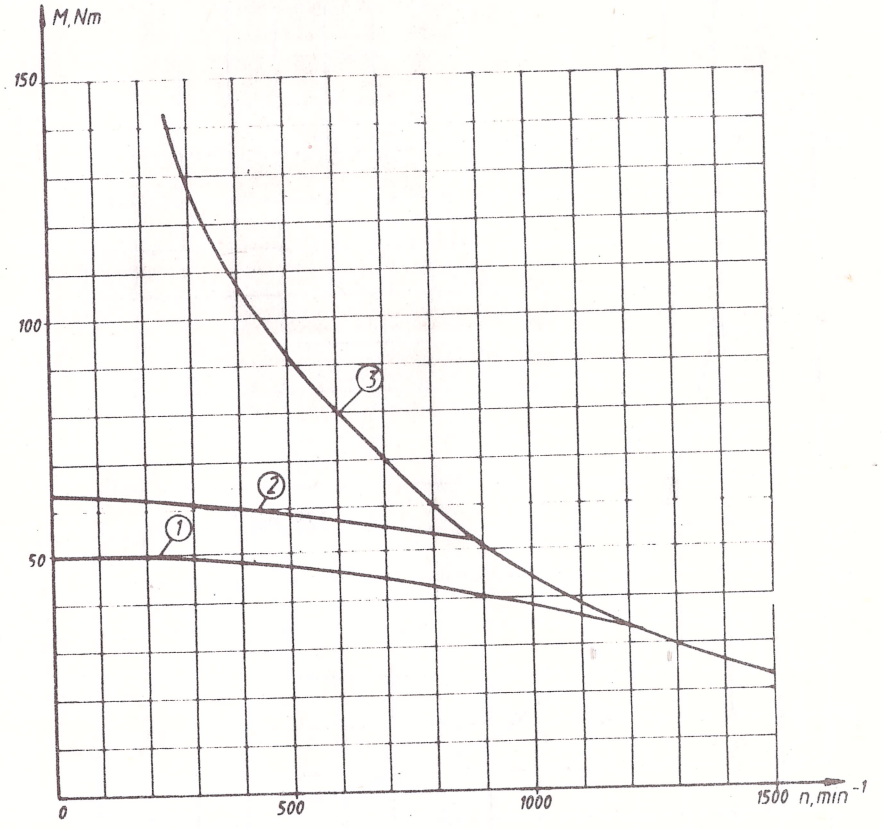


Схема подсоединения когда применяется
реле типа УЗП

рис. 14а



Двигатель 5MT

Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения

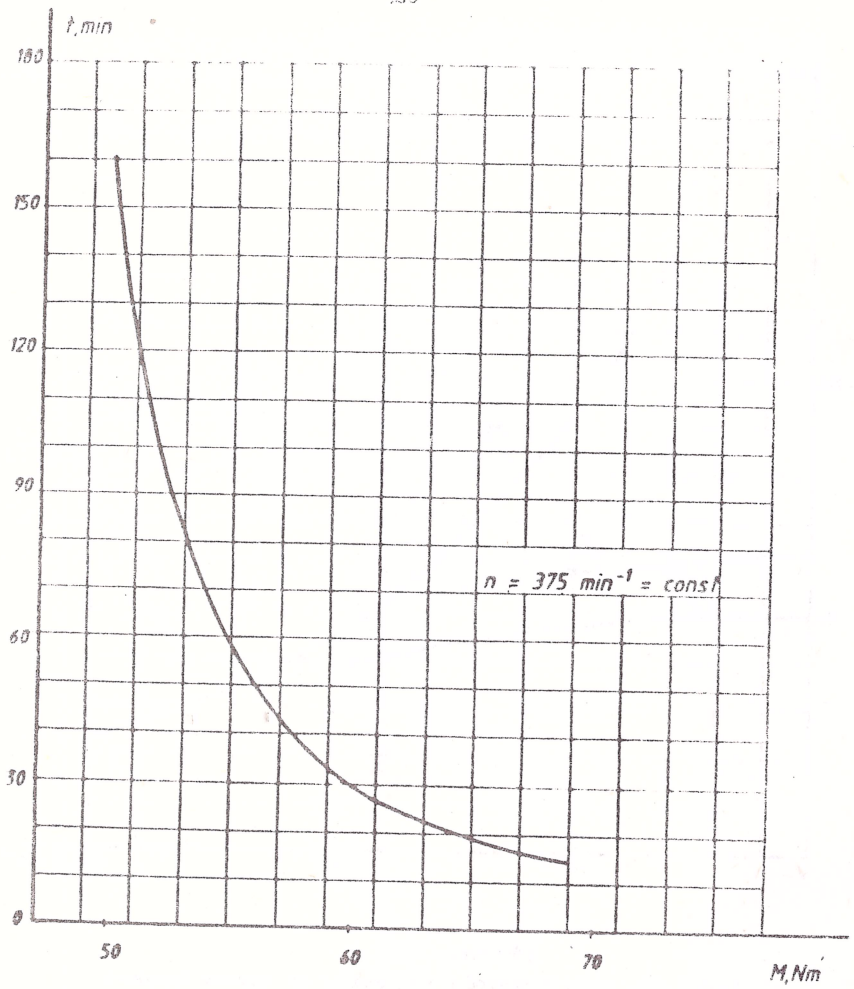
1.Граничная топлинная крива в режиме S1
2.Граничная топлинная крива в режиме S2
3.Граничная комутационная крива-степень искрения 1 1/2

рис. 9а.

Двигатель 5МТ
Допустимое время работы при частоте вращения 0.25nmax и M=Const

рис. 96

Схема на свързване с щепсълен съединител 2РМ27Б24Г1В1 или 2РМ27Б24Ш1В1



Двигатель 5МТ
Допустимое время работы при частоте вращения 0,25nном и M=C

рис. 9б

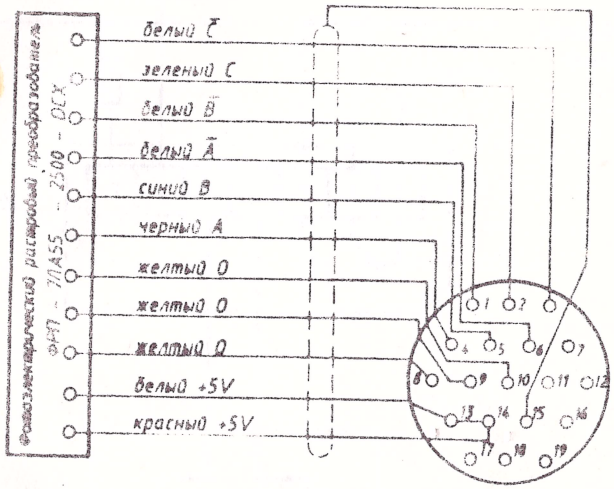


Рис. 13

– к клеммам 7 и 12 – выводы датчика температурной защиты;

– к клеммам 17 и 18 – соответственно положительный и отрицательный выводы тахогенератора;

– к клемме 19 – экран кабеля с проводами тахогенератора.

Резольвер подсоединяется согласно рис.12.

Дульс-кодер подсоединяется согласно рис.13.

ВНИМАНИЕ!

При подсоединении необходимо соблюдать полярность выводов двигателя, тахогенератора и тормоза. Когда двигатель является модификацией без электромагнитного тормоза, соответствующие клеммы не используются.

Тепловая защита обеспечивается реле типа УЗП или РЗП 16 которое связывается со встроенным температурным датчиком и оперативной цепью согласно рис.14. Реле не входит в комплект постоянноточного привода, а монтируется отдельно в станции управления.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Каждый двигатель настроен и подготовлен к нормальной работе в заводе-производителе и для его введение в эксплуатацию не нужны дополнительные операции, кроме указаных в разделе 2.

Для обеспечении бесперебойной работы в течение 10000 часов, кроме соблюдения требований, указанны в разделах 1 и 2, необходимо через каждые 1000 рабочих часов проверять состояние рабочих поверхностей коллектора и контактных колец, изношивание щеток и продувать отсек вращающегося щеткодержателя сухим сжатым воздухом с рабочим давлением 2 атм. Для этого надо снять две крышки (рис.1), вместе с находящимися под ними уплотнителями.

После каждых 7000 часов проверяется степень изношивания щеток двигателя. Если их длина меньше 10 мм, то их необходима заменить. Замена щеток осуществляется путем развинчивания болтов В и последовательного вытаскивание всех двойных гильз через люки (рис.1).

После каждых 7000 часов проверяется степень изнашивания щеток тахогенератора. Если их длина меньше 4 мм, то необходима их замена. Для этой операции необходимо снять заднюю крышку двигателя. При наличии дульс-кодера на крышке, его надо снять вместе с ней.

Через каждые 10000 часов делается основной ремонт двигателя при которого кроме описанные выше операции, заменяются и его подшипники, согласно таблицу 2.

тахогенератор принципиальное устройство которого показано на рис.10. Магнитны поток создаётся постоянными магнитами, расположенными в статоре, а ротор с полым валом закреплен безлюфтово на валу двигателя. Траверса тахогенератора, на которой закреплены четыре щеткодержателя связанные со соединительными проводами, крепится двумя винтами к статору.

Есть возможность настройки нейтрали тахогенератора.

Технические данные:

– крутизна характеристика – мин.20V/1000 мин$^{-1}$

– максимальная частота вращения – 4000 мин$^{-1}$

– максимально допустимый термический ток – 50 мА

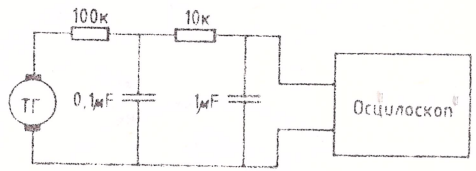
– максимально допустимые пульсации выходного напряжения в разных диапазонах изменения частоты вращения:

от $n_м$ до 0,1 $n_м$ – 2%

от 0,1 $n_м$ до 0,01 $n_м$ – 3%

от 0,01 $n_м$ до 0,0001 $n_м$ – 5%

Измерение пульсации осуществляется через фильтр показанный ниже схеме:



1.4.2. Безлюфтовий электромагнитный тормоз.

Электромагнитний тормоз встраивается в переднем щите двигателя. Тормоз дисковый, с постоянними магнитами. Он состоит из магнитной системы, которая монтируется неподвижно к переднему щиту двигателя и тормозного диска, смонтированного на валу двигателя. Тормоз предназначен только для удерживания ротора двигателя в выключенном состоянии (после остановки двигателя) и поэтому тормозной момент осуществляется после выключения питающего напряжения тормоза.

Для двигателей 1ПТ, 2ПТА, 3ПТА и 4ПТА используется электромагнитний тормоз типа 130ТЕО, а для двигателей 4ПТ и 5ПТ – тип 230ВЦ-3.

Общий вид тормоза показан на рис.11.

Технические данни:

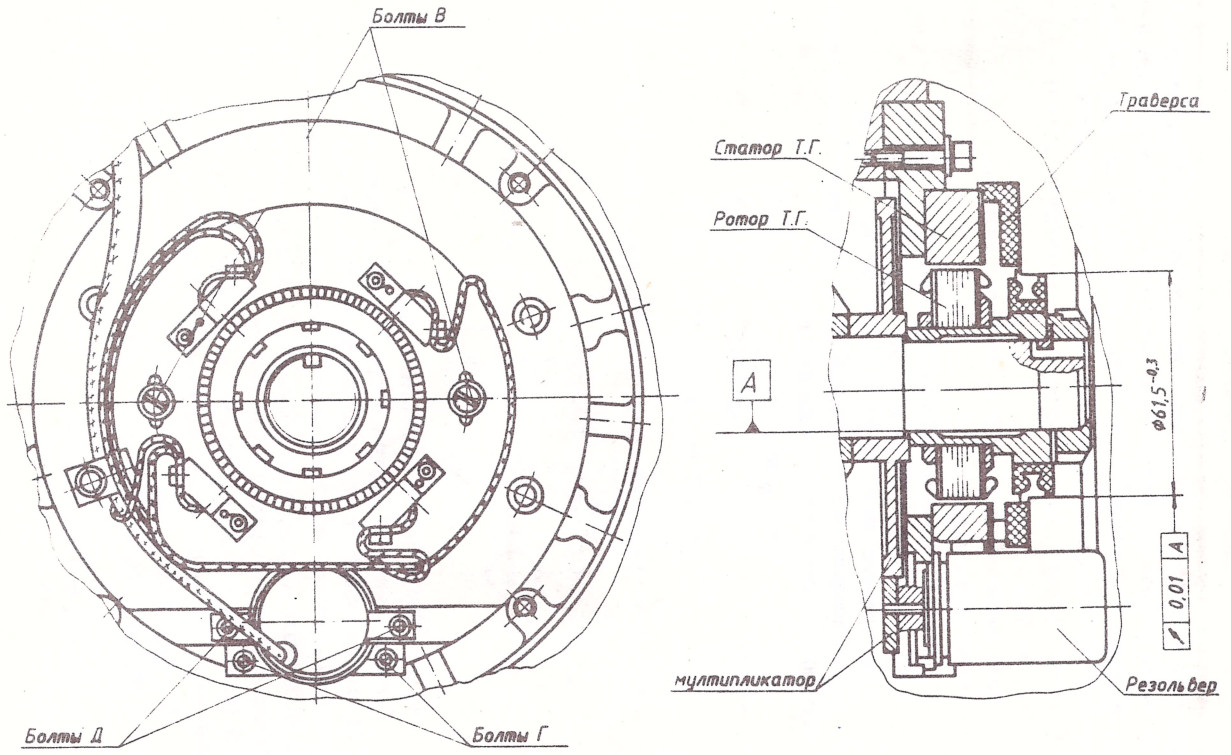

Болты В
Болты Д
Болты Г
Статор Т.Г.
Ротор Т.Г.
Траверса
А
ф61,5-0,3
0,01 А
мультипликатор
Резольвер

Рис. 10.

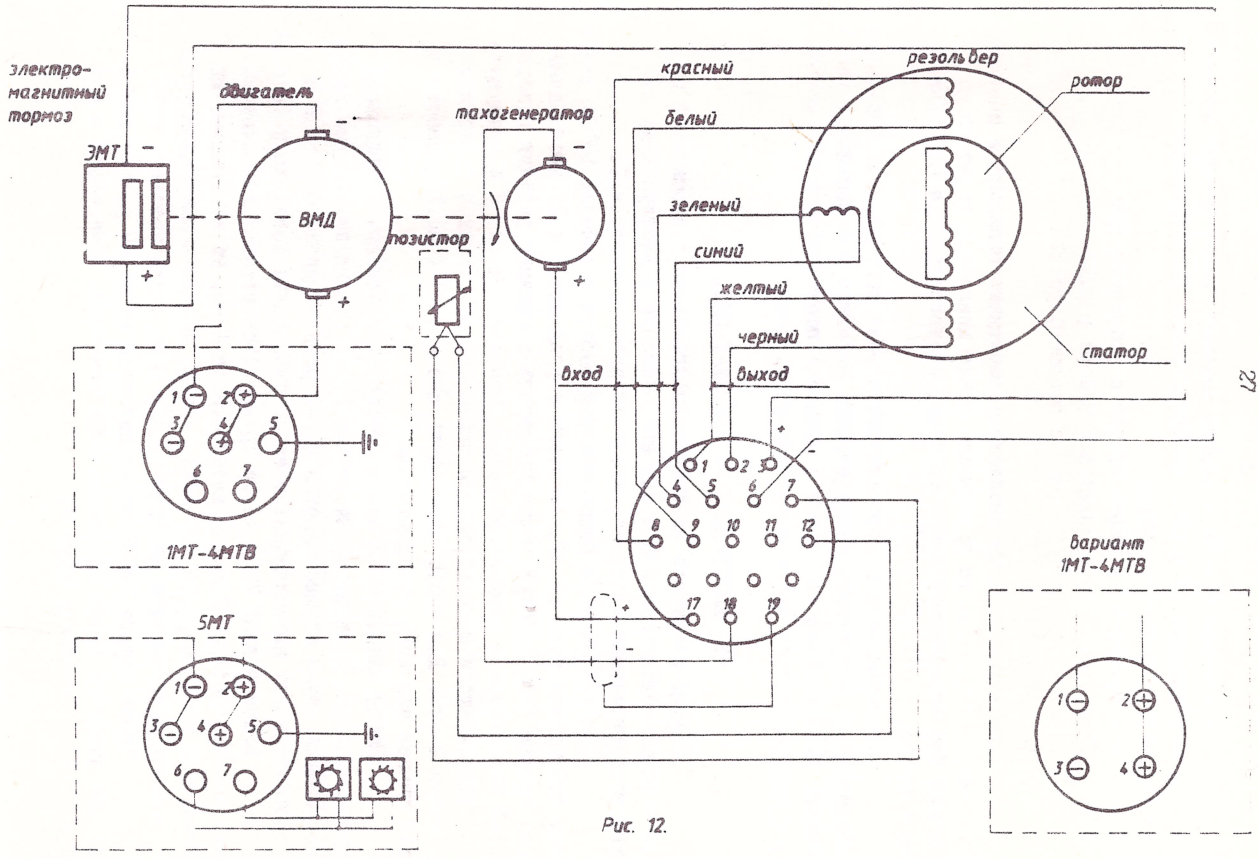

электро-
магнитный
тормоз
ЭМТ
двигатель
ВМД
тахогенератор
позистор
красный
белый
зеленый
синий
желтый
черный
вход
выход
резольвер
ротор
статор
1МТ-4МТВ
5МТ
вариант
1МТ-4МТВ

Рис. 12.

возможность для легкого доступа к щеткам и коллектору.

2.2. Электрический монтаж.

Электрическая схема подключения двигателей показана на рис.12.

Питание двигателей осуществляется при помощи вилки типа 2РМДЗЗБ7Ш9В1 и розетки типа 2РМДЗЗКШ7Г9В1 (можно применить и розетку типа 2РМДЗЗКУН7Г9В1).

Нумерация клемм следующая:

Двигатели 1МТ, 2МТА, 3МТА, 4МТА и 4МТВ и их модификации:

- клеммы 1 и 3 (связаны параллельно)-отрицательный полюс двигателя;
- клеммы 2 и 4 (связаны параллельно)-положительный полюс двигателя;
- клемма 5 - заземление.

Двигатель типа 5МТ и его модификации:

- клеммы 1 и 3 (связаны параллельно) - отрицательный полюс двигателя;
- клеммы 2 и 4 (связаны параллельно) - положительный полюс двигателя;
- клемма 5 - заземление;
- клеммы 6 и 7 - для присоединения вентиляторов.

ЗАМЕЧАНИЕ: Для двигателях типов 1МТ, 2МТА, 3МТА, 4МТА, 4МТВ и их модификаций допускается питание с помощей штепсельного соединителя типа ЩС20П4ВЩ8. Нумерация клемм следующая:

- клеммы 1 и 3 (связаны параллельно) - отрицательной полюс двигателя;
- клеммы 2 и 4 (связаны параллельно) - положительный полюс двигателя.

ВНИМАНИЕ!

Двигатели разрешают осуществление динамического торможения без дополнительного омического сопротивления при частоте вращения до 1000 мин$^{-1}$, дополнительном инерционном моменте равном инерционному моменту ротора и сопротивление питающих проводов $\geq 0{,}02\,\Omega$.

К штепсельному разъему с 19 выводами типа 2РМ24Б19Г1В1 - розетка и 2РМ24КПН19Ш1В1 - вилка (можно применить и вилку типа 2РМ24КУН19Ш1В1) подсоединены оперативные цепи:

- к клеммам 3 и 6 - соответно положительный и отрицательный выводы электромагнитного тормоза;

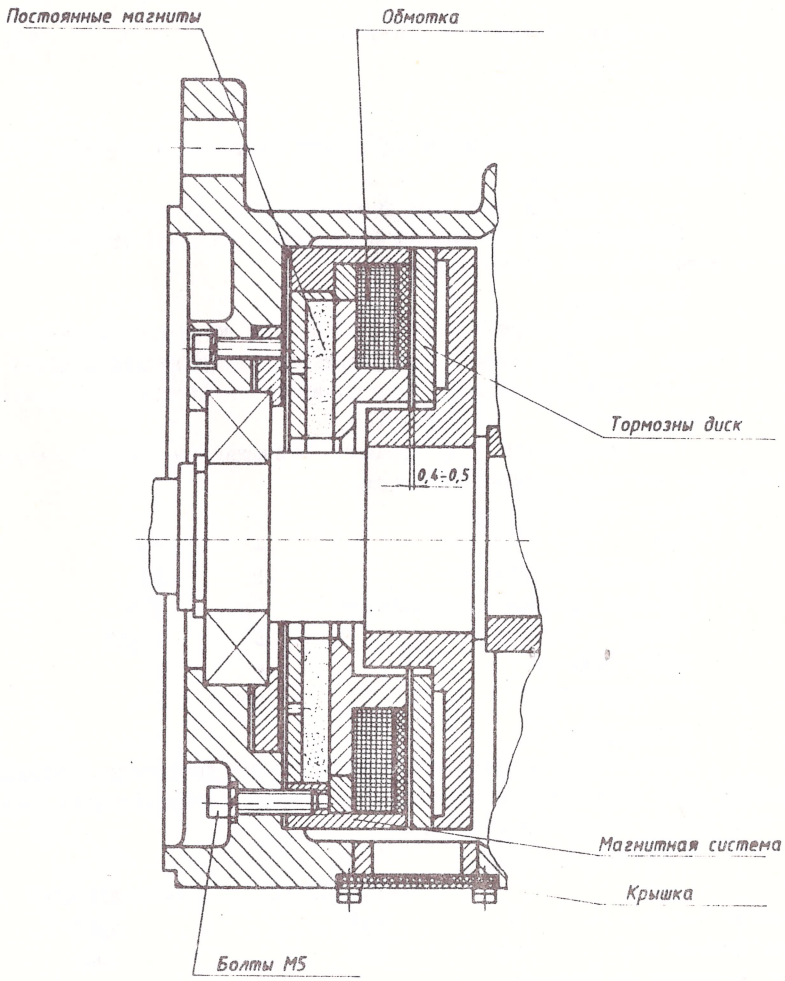


Рис. 11.

Тип		13СПЮ	23СПЮ-3
Тормозный момент	Нм	13	24
Питающее напряжение (постоянное)	В	24^{+1}_{-2}	24^{+1}_{-2}
Номинальный ток	А	1,1	1,8

ВНИМАНИЕ!

Соблюдение полярности питающего напряжения электромагнитного тормоза обязательно!

1.4.3. Датчик углового положения вала двигателя.

Предусмотрена установка двух типов датчиков углового положения: резольвер или пульс-кодер.

Резольвер.

Резольвер закреплен на общей основе со статором тахогенератора и связь между его валом и валом двигателя осуществляется парой точных шестерён (мультипликатор), как показано на рис.10. Передаточное число мультипликатора – 1:2,5 или 1:5.

Есть возможность "нулирования" резольвера и осуществления безлюфтовой передачи мультипликатора.

Технические данные:

Тип	–	РБ 2
Питающее напряжение	В	12
Частота питающего напряжения	Гц	400
Выходное напряжение	В	6 ±5%
Число полюсов	–	2
Угловая ошибка	мин.	5

Пульс-кодер.

Пульс-кодер закреплен к задней крышке двигателя и передача вращательного движения с вала двигателя к нему осуществляется безлюфтовым карданным соединителем.

Технические данные:

Тип		ФРП-7Л-А55-2500-ДСХ	ФРП-7Л-А55-2000-ДСХ
Питающее напряжение	В	5±5%	5±5%
Потребляемый ток	мА	350	350
Число импульсов на обороте			
фаза A		2500	2000
$\bar{A}$		2500	2000
B		2500	2000
$\bar{B}$		2500	2000

C	1	1
$\bar{C}$	1	1

Импульсы $\bar{A}$, $\bar{B}$ и $\bar{C}$ инверсные соответственно A, B и C.

Скорость импульса

$$t = 0{,}5T \pm 0{,}05T \ (\pm 0{,}1)$$

T – период времени.

Дефазирование сигналов канала B к каналу A – 90^0.

Выходные сигналы:

Высокий уровень U_{OH} – 2,4V $\leq U_{OH} \leq$ 5,25V

Низкий уровень U_{OL} – 0V $\leq U_{OL} \leq$ 0,4V

1.4.4. Вентиляторный двигатель.

Охлаждение двигателей 5МТ осуществляется двумями однофазными асинхронными двигателями, монтированными на общем воздуховоде.

Технические данные:

Тип	–	ВА-16/2
Питающее напряжение	В	$220^{+10\%}_{-15\%}$
Частота питающего напряжения	Гц	50±2%
Мощность	Вт	42
Степень защиты	–	IP-44

1.4.5. Температурная защита.

Защита двигателя от перегрева осуществляется посредством устройства температурной защиты, которое состоится из температурного датчика (позистор типа РТТ-230-120) с монтирован в двигателям и реле типа УЗП. или РЗП 1Б.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ.

Прежде чем переступить к монтажу, двигатели необходимо распаковать и снять консервирующую смазку с присоединительного фланца и вала.

2.1. Механический монтаж.

Двигатель крепиться к рабочей машине передним щитом с помощью четырех болтов М14, проходящих через отверстия, которые расположенные на диаметре 215 мм.

Для обеспечения нормальной циркуляции охлаждающего воздуха необходимо обеспечить минимальное расстояние 50 мм между корпусом двигателя и узлами машины.

Монтаж двигателя необходимо делать так, чтобы обеспечить